

DEPOSIÇÃO DE PROTEÍNAS NA SUPERFÍCIE DE IMPLANTES OSSEointegráveis

III Congresso Online de Engenharia de Materiais. inscrições encerradas, 3^a edição, de 28/07/2021 a 31/07/2021
ISBN dos Anais: 0000000000000000

NATTRODT; Ana Karine Rocha de Andrade ¹, ELIAS; Carlos Nelson², ROCHA; Adriana Marcela Lobato³,
MARQUES; André Aguiar ⁴

RESUMO

Os biomateriais são amplamente utilizados para as mais diversas aplicações. Quando um material entra em contato com os fluidos fisiológicos, ocorre a adsorção espontânea de moléculas de água e íons na sua superfície e, em seguida, as proteínas são adsorvidas. As interações entre as células e os biomateriais são favorecidas pela adsorção das proteínas nas superfícies. O estudo das interações dos implantes com o organismo vivo tem sido cada vez mais explorado devido aos possíveis efeitos no sucesso ou não do tratamento. Cerca de 20-30 minutos após a inserção do biomaterial no organismo, ocorre a adsorção das proteínas na forma de nanocamada. Após a formação desta nanocamada de proteínas ocorre a adesão e proliferação das células no período de 1 a 24 horas. Neste processo, as proteínas plasmáticas influenciam no recrutamento das células para a superfície do biomaterial. A presença de grupos químicos específicos na superfície de um biomaterial pode orientar, organizar o processo de adsorção e selecionar a proteína específica. A biocompatibilidade do material está estritamente relacionada ao comportamento das células em contato com a superfície, especialmente a adesão celular. No contato entre o biomaterial e os fluidos fisiológicos, a camada das proteínas adsorvidas alteram as propriedades da superfície para favorecer a colonização celular, além de induzir interações indiretas entre as células e o biomaterial. Sabe-se que as células só aderem e proliferam sobre uma superfície coberta por proteínas adsorvidas. A partir do momento em que ocorre a identificação do biomaterial pela célula, através de mensagens recebidas pelas proteínas, a mesma tem sua morfologia alterada. O espalhamento celular faz parte do processo de maturação da própria célula, e é responsável por sua adesão à superfície do implante através dos receptores transmembrana (integrinas). O titânio comercialmente puro é o biomaterial que apresenta as melhores propriedades para aplicações em implantes dentários osseointegráveis. Este comportamento está associado a algumas propriedades importantes que permitem sua aplicação, dentre elas está a formação espontânea de uma camada de dióxido de titânio biocompatível que favorece a adesão das células. Apesar da biocompatibilidade deste óxido ser conhecida, não existem explicações dos mecanismos de adesão entre as proteínas e a superfície do material. Tanto as propriedades da superfície como as propriedades específicas das proteínas determinam a organização da camada adsorvida. A natureza da camada de proteínas é importante para modular a resposta celular (adesão, migração e proliferação) e no processo de osseointegração. As fases de adesão, proliferação e diferenciação das células ósseas e a adesão de proteínas ao titânio estão intimamente relacionadas com as propriedades da superfície dos implantes, como rugosidade, composição química, molhabilidade e energia de superfície. O entendimento dos mecanismos envolvidos e que ocorrem durante a osseointegração permite o desenvolvimento de novos materiais e com maiores índices de sucesso.

PALAVRAS-CHAVE: ADSORÇÃO, BIOMATERIAIS, PROTEÍNAS

¹ Instituto Militar de Engenharia, ana.karine@ime.eb.br

² Instituto Militar de Engenharia, elias@ime.eb.br

³ Instituto Militar de Engenharia, adriana.marcela@ime.eb.br

⁴ Instituto Militar de Engenharia, andre.marques@ime.eb.br